

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08180978
PUBLICATION DATE : 12-07-96

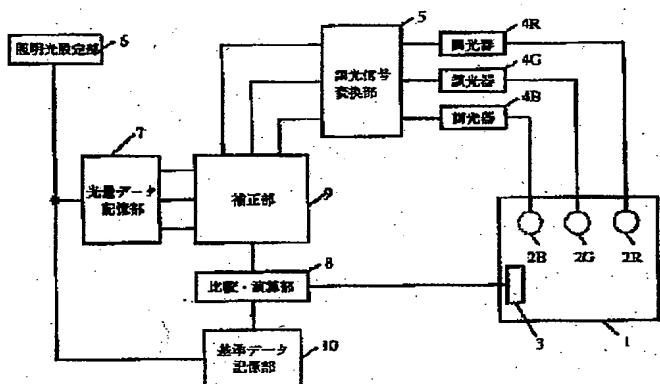
APPLICATION DATE : 22-12-94
APPLICATION NUMBER : 06320993

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD;

INVENTOR : TAKEUCHI HIROYASU;

INT.CL. : H05B 37/02

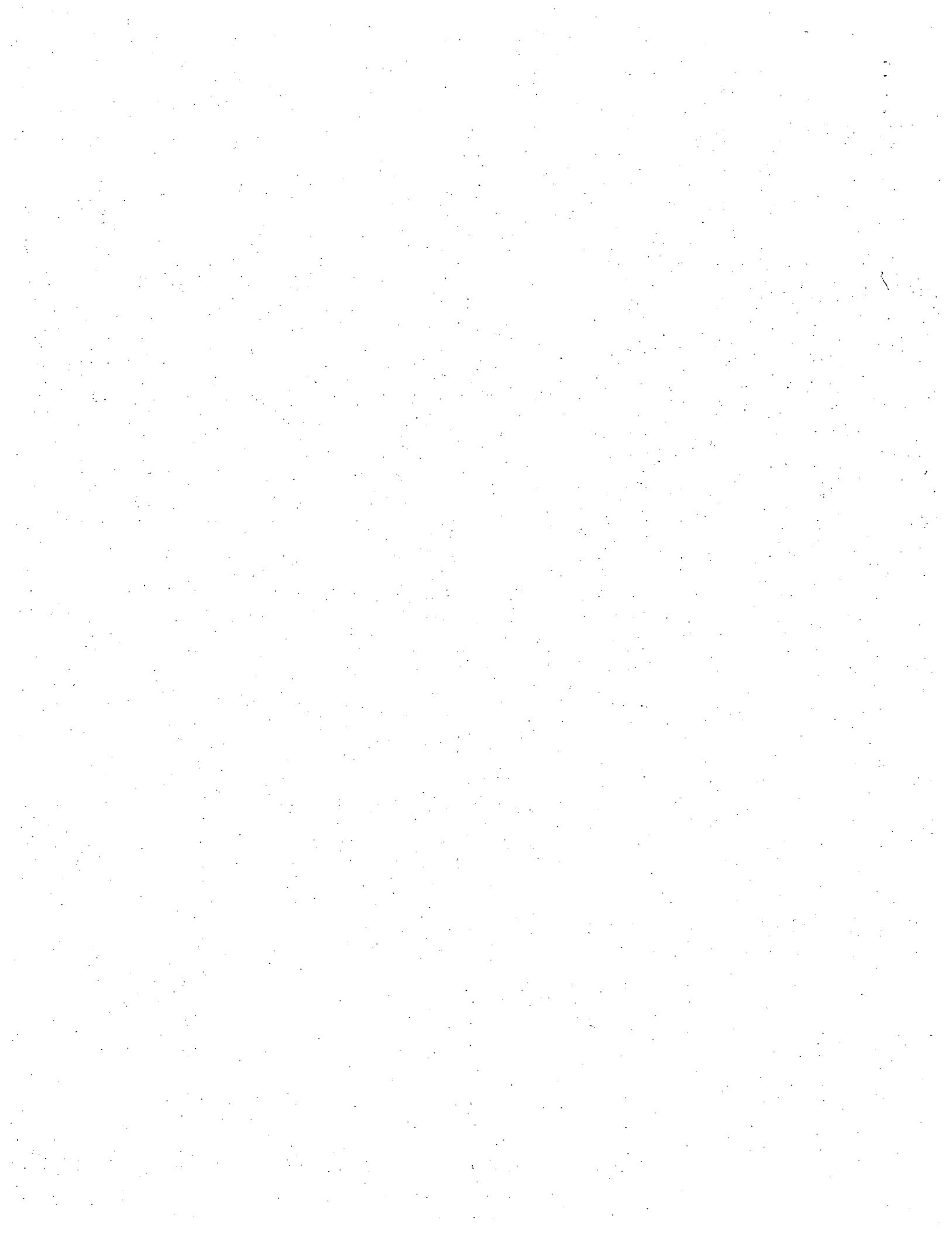
TITLE : VARIABLE COLOR LIGHTING SYSTEM



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a variable color lighting system, which is hard to receive the influence of dispersion of a part such as a color sensor and which can accurately obtains the desirable light color.

CONSTITUTION: When a desirable color temperature is set by a illumination light setting unit 6, the reference value for compensation quantity of dimming and the color temperature of each light source 2R, 2G, 2B corresponding to the command from the illumination light setting unit 6 are respectively output. The output reference value is compared with the real value signal output from a detecting unit 3, which is provided inside of a luminaire 1, by a comparing and computing unit 8, and the comparing and computing unit 8 informs the quantity of correction to a correcting unit 9. The correcting unit 9 received that command and corrects the quantity of dimming of each light source 2R, 2G, 2B output from a light quantity data memory unit 7. The corrected quantity of dimming is converted to the dimming signal by a dimming signal generating unit 5, and sent to dimmers 4R, 4G, 4B, and the optical output of each light source 2R, 2G, 2B are adjusted.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-180978

(43)公開日 平成8年(1996)7月12日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 05 B 37/02

L

審査請求 未請求 請求項の数 5 OL (全 18 頁)

(21)出願番号 特願平6-320993

(22)出願日 平成6年(1994)12月22日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 伊藤 文彰

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 竹内 啓泰

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

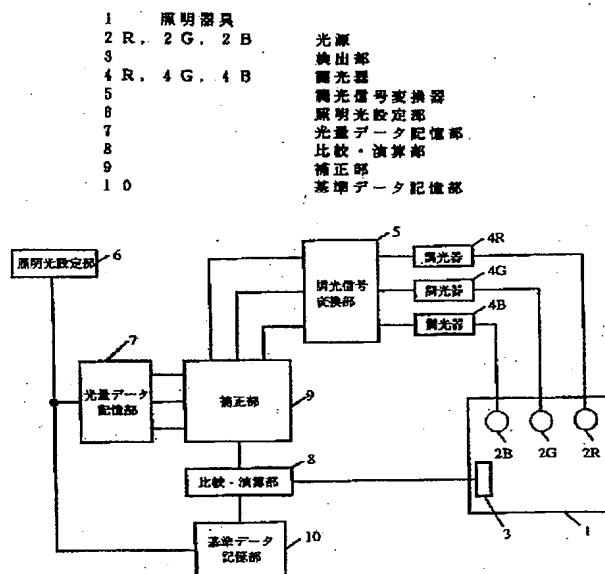
(74)代理人 弁理士 石田 長七 (外2名)

(54)【発明の名称】 可変色照明装置

(57)【要約】

【目的】カラーセンサ等の部品のばらつきの影響を受けにくくし、所望の光色を精度よく得ることのできる可変色照明装置を提供することを目的とする。

【構成】照明光設定部6で所望する色温度の設定を行うと、光量データ記憶部7及び基準データ記憶部10からは、夫々照明光設定部6からの命令に対応した各光源2R, 2G, 2Bの調光量及び色温度補正のための基準値出力される。出力された基準値は照明器具1内に設置された検出部3から出力される実測値信号と比較・演算部8で比較され、比較・演算部8はどのくらい補正すれば良いかを補正部9に知らせる。補正部9はその命令を受けて光量データ記憶部7から出力された各光源2R, 2G, 2Bの調光量を補正していく。補正された調光量は調光信号発生部5で調光信号に変換され、調光器4R, 4G, 4Bに送られ、各光源2R, 2G, 2Bは光出力が調整されることになる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光色設定を行う照明光設定部と、照明光設定部の設定に対応した調光量を記憶している光量データ記憶部と、照明光設定部の設定に対応した本来の色成分の割合を記憶している基準データ記憶部と、混色された光色の色成分の割合を検出する検出部と、検出部の出力と基準データ記憶部のデータを受けてそれらを比較する比較・演算部と、比較・演算部での結果をもとに調光量を補正する補正部と、補正部で補正された調光量を受けて調光信号を発生する調光信号発生部と、調光信号発生部から出力される調光信号を受けて光出力を調節する調光器と、調光器からの電力供給を受けて点灯する複数個の光源と、光源を包含し各光源の光を混合させる照明器具を具備する可変色照明装置において、少なくとも2種類以上の光色の光を照射して、検出部の出力信号と基準データ記憶部のデータ値との差をとり、その差の変化分を基準データ値に上乗せして修正を行い、その修正された基準データに沿って光色の補正を行うことを特徴とする可変色照明装置。

【請求項2】照射する光色のうち1種類では、検出部の出力信号と基準データ記憶部のデータ値とを等しくなるように調整したことを特徴とする請求項1記載の可変色照明装置。

【請求項3】基準データの修正を、照明器具の内部に設置した標準用光源を点灯して行うことを特徴とする請求項1、2記載の可変色照明装置。

【請求項4】設定光色の区間毎に検出部の出力信号の倍率を変えて出力させる手段を備えていることを特徴とする請求項1、2、3記載の可変色照明装置。

【請求項5】照明器具として、線状光源を水平に且つ互いに並行に装着される照明器具を用い、検出部の取付位置を光源の装着方向と垂直を為す面の中央部としたことを特徴とする請求項1、2、3、4記載の可変色照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数の発光色を混色して照明光の光色を可変とする可変色照明装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、照明光の色温度を調節することによって生活環境を変化させることが考えられている。例えば白色系の照明であっても、気温に応じて色温度を調節すれば涼感や暖感が得られることになり、生活環境が向上するものである。このような目的のため、図15に示すような構成の可変色照明装置が提案されている。この可変色照明装置では、赤、緑、青の3色の光源2R, 2G, 2Bを制御部30によって調光するように構成される。制御部30は、各光源2R, 2G, 2Bの調光レベルを制御する調光器4R, 4G, 4Bを備え、

各光源2R, 2G, 2Bの調光レベルは、調光信号発生部5から各調光器4R, 4G, 4Bに入力される調光信号により設定される。また、調光信号は照明器具1により混色として得られる照明色の色温度と各光源2R, 2G, 2Bの調光レベルとの対応関係を設定した光量データに基づいて出力されるのであって、光量データは光量データ記憶部7に格納されている。光量データ記憶部7に格納されている複数組の光量データは照明光設定部6を操作することによって選択され、各光源2R, 2G, 2Bに対応する光量データが3つ組として格納されている。すなわち光量データ記憶部7の格納アドレスを色温度に対応させ、所望の色温度に対応したアドレスを指定することにより、その色温度に対応する光量データが出力されるようになっている。従って、照明光設定部6は、光量データ記憶部7のアドレスを指定できるように構成すれば良いのであって、アップ/ダウンカウンタ及びスイッチによって構成される。

【0003】ところで、光量データは以下のように設定される。即ち、各光源2R, 2G, 2Bの光色が色度座標夫々(x_r, y_r), (x_g, y_g), (x_b, y_b)であり、且つ各光源2R, 2G, 2Bの光量が夫々 Y_r, Y_g, Y_b であるとすれば、混色である照明光の光色(x_0, y_0)と光量 Y_0 は、次式で与えられる。

$$x_0 = (x_r Y_r / y_r + x_g Y_g / y_g + x_b Y_b / y_b) / (Y_r / y_r + Y_g / y_g + Y_b / y_b)$$

$$y_0 = (Y_r + Y_g + Y_b) / (Y_r / y_r + Y_g / y_g + Y_b / y_b)$$

$$Y_0 = Y_r + Y_g + Y_b$$

30 ここで、各光源2R, 2G, 2Bの光量の比率を変化させれば混色として得られる照明光の光色を変えることができ、また各光源2R, 2G, 2Bの光量の比率を保った状態で光量を変化させれば照明光の光量を変えることができる。従って、照明光の光色及び光量の可変範囲、光源2R, 2G, 2Bの仕様などに応じて光量データが作成されるのである。

【0004】ところで、上記従来例では、光源2R, 2G, 2Bの光出力のばらつき、周囲環境及び経時による特性変化、更に調光器4R, 4G, 4Bの出力特性のばらつき等のために、設定した光量に対してずれを生じることが十分考えられ、この時、照明光色は設定に対してずれを生じてしまう。設定に対してずれをなくし、所望の色温度を精度良く出力させる方法として、照明器具内の各光源の光出力の割合から光色を補正するものとしては特開平5-205882号公報に示されるものがある(図16参照)。以下この従来例装置の動作説明をする。

【0005】この装置では、混色光を設定することによって、その設定値に対応した光源2R, 2G, 2Bの調光データが読み出される。今、この調光データの値を夫

々 $V_{s,r}$, $V_{s,g}$, $V_{s,b}$ とする。この調光データのうち、R の調光データ $V_{s,r}$ と G の調光データ $V_{s,g}$ が割算回路 1-1 へ入力され、B の調光データ $V_{s,b}$ と G の調光データ $V_{s,g}$ が割算回路 1-2 へ入力される。これにより、割算回路 1-1, 1-2 の出力は夫々 $V_{s,b}/V_{s,g}$, $V_{s,r}/V_{s,g}$ となる。

【0006】一方、各光源 2-R, 2-G, 2-B の光量は、光量検出部 3-R, 3-G, 3-B によって検出され、信号変換部 3-1R, 3-1G, 3-1B により比較演算演算を行うのに適した信号 $V_{y,r}$, $V_{y,g}$, $V_{y,b}$ に変換される。光源 2-R の光量検出値 $V_{y,r}$ と光源 2-G の光量検出値 $V_{y,g}$ は割算回路 1-3 へ、光源 2-B の光量検出値 $V_{y,b}$ と光源 2-G の光量検出値 $V_{y,g}$ は割算回路 1-4 へ入力される。これにより割算回路 1-3, 1-4 の出力は夫々 $V_{y,r}/V_{y,g}$, $V_{y,b}/V_{y,g}$ となる。

【0007】割算回路 1-2 の出力 $V_{s,r}/V_{s,g}$ と割算回路 1-3 の出力 $V_{y,r}/V_{y,g}$ は、比較演算部 9-a へ入力される。また割算回路 1-1 の出力 $V_{s,b}/V_{s,g}$ と割算回路 1-4 の出力 $V_{y,b}/V_{y,g}$ は、比較演算部 8-b へ入力される。比較演算部 8-a, 8-b は差動増幅回路によって構成されており、夫々の出力信号 $V_{o,1}$, $V_{o,2}$ は、
 $V_{o,1} = a (V_{y,r}/V_{y,g} - V_{s,r}/V_{s,g})$
 $V_{o,2} = a (V_{y,b}/V_{y,g} - V_{s,b}/V_{s,g})$

となる。但し $a \leq 1$ である。これらの信号 $V_{o,1}$, $V_{o,2}$ は調光データ補正部 1-5 に入力される。この調光データ補正部 1-5 により、調光データ $V_{s,r}$, $V_{s,b}$ は補正が加えられ、
 $V_{s,r'} = V_{s,r} - a (V_{y,r}/V_{y,g} - V_{s,r}/V_{s,g})$
 $V_{s,b'} = V_{s,b} - a (V_{y,b}/V_{y,g} - V_{s,b}/V_{s,g})$

となる、但し $a \leq 1$ である。これらの信号 $V_{o,1}$, $V_{o,2}$ は調光データ補正部 1-5 に入力される。この調光データ補正部 1-5 により、調光データ $V_{s,r}$, $V_{s,b}$ は補正が加えられ、
 $V_{s,r'} = V_{s,r} - a (V_{y,r}/V_{y,g} - V_{s,r}/V_{s,g})$
 $V_{s,b'} = V_{s,b} - a (V_{y,b}/V_{y,g} - V_{s,b}/V_{s,g})$

$$V_o (R) = V_{ref} - (kT/q) \ln (I_R / I_o) \quad \dots (1)$$

$$V_o (G) = V_{ref} - (kT/q) \ln (I_G / I_o) \quad \dots (2)$$

$$V_o (B) = V_{ref} - (kT/q) \ln (I_B / I_o) \quad \dots (3)$$

V_{ref} : 基準電圧 (V)

k : ボルツマン定数 (1.38×10^{-23} J/K)

T : 絶対温度 (K)

q : 電子の電荷 (1.6×10^{-19} C)

I_o : 逆方向飽和電流

I_R : 赤に感度を持つ受光素子の出力 (短絡) 電流

I_G : 緑に感度を持つ受光素子の出力 (短絡) 電流

$$V_o (B/G) = R_2 / R_1 \times [V_o (G) - V_o (B)]$$

$$= R_2 / R_1 \times (kT/q) \ln (I_B / I_G) + V_1 \quad \dots (4)$$

$$V_o (G/R) = R_2 / R_1 \times [V_o (G) - V_o (R)]$$

$$= R_2 / R_1 \times (kT/q) \ln (I_G / I_R) + V_2 \quad \dots (5)$$

尚 V_1 , V_2 は可変抵抗器 VR_1 , VR_2 により夫々調整される差増増幅器 OP_2 , OP_4 の非反転入力端の電圧を示す。尚図 1-8 中 C_1 乃至 C_4 はログアンプ 4-1 の外付けコンデンサである。

【0012】また、各照明器具 1-1 ～ 1-3 間での光色のずれを抑える方法として、図 1-9 に示すような照明装置が

となる。この補正を加えられた調光データは、調光信号発生部 5-R, 5-G, 5-B へ出力され、R, G, B の光量の調整を行う。

【0008】図 1-6 の従来例において光量検出部 3-R, 3-G, 3-B を一体化したものとしてカラーセンサを用いることもできる。次にカラーセンサについて説明する。

カラーセンサは、一つの基板の中に二つのフォトダイオードを縦型に組もぐ、シリコン半導体層の厚みそのものを光学フィルタとして利用した縦型のタイプと、一つの基板の中に PN 接合を並べて組み込み、各々のフォトダイオードの上に色フィルタを形成した横型のタイプに大別できる。ここでは後者のタイプについて説明する。

【0009】この横型のタイプは図 1-7 に示すように同一基板上に 3 個のアモルファスシリコンフォトダイオードと、夫々に対応した赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の色フィルタで示すように構成されている。尚図 2-1 は裏面電極、2-2 はシリコン半導体層、2-3r, 2-3g, 2-3b は透明電極、2-4 はガラス基板である。そしてその上には、赤外線カット・フィルタ及び紫外線カットフィルタを実装して赤外光、紫外光をカットし、赤、緑、青にのみ感度を持つようにしている。

【0010】このようになカラーセンサを用いて色温度検出を行う場合、図 1-8 に示すような回路構成をとる。次にこの回路動作について説明する。カラーセンサ 4-0 の出力 (短絡電流) は、ログアンプ 4-1 によって対数増幅される。このログアンプ 4-1 の出力は、カラーセンサ 4-0 の出力電流を I_R , I_G , I_B とすると、下記のようにになる

$$V_o (R) = V_{ref} - (kT/q) \ln (I_R / I_o) \quad \dots (1)$$

$$V_o (G) = V_{ref} - (kT/q) \ln (I_G / I_o) \quad \dots (2)$$

$$V_o (B) = V_{ref} - (kT/q) \ln (I_B / I_o) \quad \dots (3)$$

※ I_B : 青に感度を持つ受光素子の出力 (短絡) 電流

このカラーセンサ 4-0 の出力 $V_o (B)$ と $V_o (G)$ 及び $V_o (G)$ と $V_o (R)$ の差動増幅を差動増幅器 OP_1 乃至 OP_4 を用いてとると、二つの分光感度特性の異なる受光素子の出力比 I_B / I_G と I_G / I_R に比例した出力 $V_o (B/G)$ と $V_o (G/R)$ が得られる。

※40 【0011】

ある。この装置は、照明器具 1-1 で混色された光を検出部 3-1 で検出し、その時の検出信号を隣接する照明器具 1-2 で混色された光を検出した検出部 3-2 の出力信号とを比較・演算部 8-2 で比較して補正部 9-1 で光量データを補正し、照明器具 1-2 の光色に合わせていき、同様にして照明器具 1-3 の光色は照明器具 1

—2に合わせていくというように、自分の隣にある照明器具の光色を基準にして自分の光色を補正するというものである。

【0013】尚図19の照明光設定部6は光色設定を行うためのもので、光量データ記憶部7は照明光設定部6の設定に対応した調光量を記憶している。調光信号発生部5-1…は補正部9-1…で補正された調光量を受けて調光信号を発生するもので、調光信号発生部5-1…から出力される調光信号を受けて調光器4R-1, 4G-1, 4B-1…は対応する照明器具1-1…に設けてある光源2R-1, 2G-1, 2B-1の光出力を調整する。

【0014】

【本発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例のような装置の場合、カラーセンサ40の短絡電流や色フィルタR, G, Bのばらつき、そしてログアンプ41その他の部品のばらつきの影響により、図20

(a) のように検出部1-1…の実測値信号にばらつきが生じる。そこで実測値信号を或る光色の光の基で同一出力となるように調整した場合でも、例えば例えば、3000Kの光で調整しても6500Kの光では、ある検出部では6200K、別の検出部では7450Kの信号と認識され、このまま演算処理されると設定との間及び照明器具間のズレが生じてしまう。(図20(b) 参照) 尚図20中のイ、ロは夫々検出部の実測値を、ハは基準データを示している。

【0015】このような実測値信号のばらつきを抑える方法として、検出部のゲインとレベル電圧とを調整する方法があるが、この場合実測値信号の特性を同一にすることは非常に困難である。また、カラーセンサ等の部品の選定を行って実測値信号のばらつき幅を抑える方法があるが、この場合でも歩留まりの低下に伴うコストアップが発生して、効果的ではない。

【0016】本発明は、上述の問題点に鑑みて為されたもので、その目的とするところはカラーセンサを用いた検出部の実測値信号のばらつきに応じて設定値信号の特性を修正し、その修正した設定値信号に沿って演算処理を行うことにより、カラーセンサ等の部品のばらつきの影響を受けにくくし、所望の光色を精度よく得ることのできる可変色照明装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明では、光色設定を行う照明光設定部と、照明光設定部の設定に対応した調光量を記憶している光量データ記憶部と、照明光設定部の設定に対応した本来の色成分の割合を記憶している基準データ記憶部と、混色された光色の色成分の割合を検出する検出部と、検出部の出力と基準データ記憶部のデータを受けてそれらを比較する比較・演算部と、比較・演算部での結果をもとに調光量を補正する補正部と、補正部で補正された調光量を受けて調光信号を発生する調光信号発生部と、調光信号発生部から出力される調光信号を受けて光出力を調節する調光器と、調光器からの電力供給を受けて点灯する複数個の光源と、光源を包含し各光源の光を混合させる照明器具を具備する可変色照明装置において、少なくとも2種類以上の光色の光を照射して、検出部の出力信号と基準データ記憶部のデータ値との差をとり、その差の変化分を基準データ値に上乗せして修正を行い、その修正された基準データに沿って光色の補正を行うものである。

発生する調光信号発生部と、調光信号発生部から出力される調光信号を受けて光出力を調節する調光器と、調光器からの電力供給を受けて点灯する複数個の光源と、光源を包含し各光源の光を混合させる照明器具を具備する可変色照明装置において、少なくとも2種類以上の光色の光を照射して、検出部の出力信号と基準データ記憶部のデータ値との差をとり、その差の変化分を基準データ値に上乗せして修正を行い、その修正された基準データに沿って光色の補正を行うものである。

【0018】請求項2の発明では、照射する光色の内の1種類では、検出部の出力信号と基準データ記憶部のデータ値とを等しくなるように調整したものである。請求項3の発明では基準データの修正を、照明器具の内部に設置した標準用光源を点灯して行うものである。請求項4の発明では、設定光色の区間毎に検出部の出力信号の倍率を変えて出力させる手段を備えているものである。の変化をさせることができる。

【0019】請求項5の発明では照明器具として、線状光源を水平に且つ互いに並行に装着される照明器具を用い、検出部の取付位置を、光源の装着方向と垂直をなす面の中央部としたものである。

【0020】

【作用】請求項1の発明によれば、光色設定を行う照明光設定部と、照明光設定部の設定に対応した調光量を記憶している光量データ記憶部と、照明光設定部の設定に対応した本来の色成分の割合を記憶している基準データ記憶部と、混色された光色の色成分の割合を検出する検出部と、検出部の出力と基準データ記憶部のデータを受けてそれらを比較する比較・演算部と、比較・演算部での結果をもとに調光量を補正する補正部と、補正部で補正された調光量を受けて調光信号を発生する調光信号発生部と、調光信号発生部から出力される調光信号を受けて光出力を調節する調光器と、調光器からの電力供給を受けて点灯する複数個の光源と、光源を包含し各光源の光を混合させる照明器具を具備する可変色照明装置において、少なくとも2種類以上の光色の光を照射して、検出部の出力信号と基準データ記憶部のデータ値との差をとり、その差の変化分を基準データ値に上乗せして修正を行い、その修正された基準データに沿って光色の補正を行うので、検出部の実測値信号のばらつきによる照明器具の光色のズレを抑制し、所望の光色を精度よく得ることができる。

【0021】請求項2の発明によれば、照射する光色の内の1種類では、検出部の出力信号と基準データ記憶部のデータ値とを等しくなるように調整したので、基準データの変化特性を実測値信号特性に近づける計算を簡単にすることができる。請求項3の発明によれば、基準データの修正を、照明器具の内部に設置した標準用光源を点灯して行うので、基準データの修正を随時行うことができ、検出部の実測値信号の長期の経時変化による光色

のそれを抑制することができ、高精度の色温度の光を長時間にわたって得ることができる。

【0022】請求項4の発明によれば、設定光色の区間毎に検出部の出力信号の倍率を変えて出力させる手段を備えているので、比較・演算がしやすくなり、きめの細かい色温度の変化をさせることができる。請求項5の発明によれば、線状光源を水平に且つ互いに並行に装着される照明器具を用い、検出部の取付位置を、光源の装着方向と垂直をなす面の中央部としたので、照明器具外の混色状態と同様の実測値信号を得ることができる。

【0023】

【実施例】以下本発明を実施例により説明する。

(実施例1) 本実施例のブロック図を図1に示す。本実施例装置では照明光設定部6で所望する色温度の設定を行うと、光量データ記憶部7及び基準データ記憶部11からは、それぞれ照明光設定部6からの命令に対応した各光源2R, 2G, 2Bの調光量及び色温度補正のための基準値出力される。出力された基準値は照明器具1内に設置された検出部3から出力される実測値信号と比較・演算部8で比較され、比較・演算部8はどのくらい補正すれば良いかを補正部9に知らせる。補正部9では、その命令を受けて光量データ記憶部7から出力された各光源2R, 2G, 2Bの調光量を補正していく。補正された調光量は調光信号発生部5で調光信号に変換され、調光器4R, 4G, 4Bに送られる。この調光信号によって、各光源2R, 2G, 2Bは光出力が調整され、その光は照明器具1内で混色され、照射される。

【0024】図2は上記基準データ記憶部11の修正を行う装置のブロック図及びフローチャートを、それぞれ図2、図3に示す。以下図2の装置の動作について説明する。コントローラ50により、例えばテスト「1」なるボタンが押されると、スイッチ18は光源17aの方に接続され、光源17aを点灯回路55に接続する。従*

$$V_n = \Delta V_{n_1} + (\Delta V_{n_2} - \Delta V_{n_1}) \times (n - n_1) / (n_2 - n_1) \quad \dots (6)$$

$$V_n' = V_n + \Delta V_n \quad \dots (7)$$

V_n' ; 修正基準信号

V_n ; 初期基準信号

ΔV_n ; アドレス値n時の基準信号の修正値

ΔV_{n_1} ; アドレス値 n_1 時の実測値信号と初期基準信号との差

ΔV_{n_2} ; アドレス値 n_2 時の実測値信号と初期基準信号との差

n ; アドレス値

n_1 ; 色温度 TC_1 のときのアドレス値

n_2 ; 色温度 TC_2 のときのアドレス値

例えば、 $TC_1 = 3000K$ 、 $TC_2 = 5000K$ として特性の違う検出部2種類において本実施例を用いると、基準信号の特性はそれぞれの検出部の特性に非常に近いものに修正される。この基準信号に基づいて図1に示す可

*って標準となる光源17aからは色温度 TC_1 なる光色の光が検出部3に照射される。

【0025】また、基準信号の初期値を記憶している基準データ(初期値)記憶部101には、コントローラ50から色温度 TC_1 の時のアドレスが指示され、基準データ(初期値)記憶部101からは色温度 TC_1 のときの基準信号の初期値 V_{n_1} と実測値信号 V_1 との差 ΔV_{n_1} とそのときのアドレス値は信号差、アドレス記憶部52に記憶される。

10 【0026】次に、コントローラ50により、例えば、テスト「2」なるボタンが押されると、スイッチ18は標準となる光源17bの方に接続され、光源17bを点灯回路55に接続する。そして光源17bからは色温度 TC_2 なる光色の光が検出部3に照射される。また、基準データ(初期値)記憶部101には、コントローラ50から色温度 TC_2 の時の基準信号の初期値 V_{n_2} が出力される。このとき、検出部3からは実測値信号 V_2 が出力され、比較部51において基準信号の初期値 V_{n_2} と実測値信号 V_2 とが比較される。色温度 TC_2 における基準信号 V_{n_2} と実測値信号 V_2 との差 ΔV_{n_2} とそのときのアドレス値は信号差、アドレス記憶部52に記憶される。色温度 TC_1 ～ TC_2 間のアドレス間隔と、色温度 TC_1 、 TC_2 間における基準信号と実測値信号との差 ΔV_{n_1} 、 ΔV_{n_2} の変化度合から、アドレス1ステップ当たりの信号の変化分が演算部53で計算される。そして、コントローラ50により例えばデータ修正なるボタンが押されると、加算部54において各アドレスnにおける基準信号の変化分 ΔV_n を基準信号の初期値に加算し、その結果を基準データ(修正値)記憶部102に記憶し、基準信号の修正を行う。このときの基準信号修正の計算式は、(6) (7) の各式のようになる。(図4参照)

$$V_n = \Delta V_{n_1} + (\Delta V_{n_2} - \Delta V_{n_1}) \times (n - n_1) / (n_2 - n_1) \quad \dots (6)$$

$$\dots (7)$$

変色照明装置において色温度の補正を行うと、検出部の特性の違いによる照明器具間色ずれ及び設定とのずれを抑えることができる。(図5(a) (b) 参照) 尚図5

40 (a) (b) 中、イは修正前の基準データ、ロは各検出部の無調整の出力特性、ハは修正後の基準データを示す。

【0027】(実施例2) 本実施例のブロック図及びフローチャートを図6、図7に示す。本実施例は、まず色温度 TC_1 の光を検出部3に照射したときに、実測値信号 V_1 を基準信号 V_{n_1} になるように検出部3側でレベル電圧の調整をすませてから基準信号の修正を行う点において実施例1と異なる。以下本実施例の動作について説明する。

50 【0028】まずコントローラ50により、例えばテス

トなるボタンが押されると、スイッチ18はオンし、光源17bからは色温度TC₂なる光色の光が検出部3に照射される。また基準データ(初期値)記憶部10.1には、コントローラ50から色温度TC₂のときの基準信号の初期値V_{n2}が outputされる。このとき、検出部3からは実測値信号V₂が outputされ、比較部51において基準信号の初期値V_{n2}との差△V_{n2}とそのときのアドレス値は、信号差、アドレス記憶部52に記憶される。色温度TC₁～TC₂間のアドレス間隔と、色温度TC₂における

$$\Delta V_n = \Delta V_{n2} \times (n - n_1) / (n_2 - n_1) \quad \dots (8)$$

$$V_n' = V_n + \Delta V_n \quad \dots (9)$$

V_{n'} ; 修正基準信号

V_n ; 初期基準信号

△V_{n2} ; アドレス値n₂時の実測値信号と初期基準信号との差

△V_n ; アドレス値n時の基準信号の修正値

n ; アドレス値

n₁ ; 色温度TC₁のときのアドレス値

n₂ ; 色温度TC₂のときのアドレス値

例えば、TC₁=3000K、TC₂=5000Kとして特性の違う検出部2種類において本実施例を用いると、実施例1と同様に基準信号の特性はそれぞれの検出部の特性に非常に近いものに修正され、照明器具間色ずれ及び設定とのずれを抑えることができる。(図9(a))

(b) 参照) 尚図9(a) (b) 中、イは修正前の基準データ、ロは各検出部の無調整の出力特性、ハは修正後の基準データを示す。

【0029】(実施例3) 本実施例のブロック図を図10に示す。本実施例は照明器具1の中に基準信号の修正を行うための標準の光源17a、17bを具備し、比較・演算部8と補正部9との間に基準信号の修正を行うときに接続を切るスイッチ56を具備する点において、実施例1、実施例2と異なる。尚修正用光源13a、13bはそれぞれ色温度TC₁、TC₂なる光色の光を持つ。

【0030】次に本実施例の動作について説明する。照明光設定部6において、例えばテスト「1」及びテスト「2」なるキーを押すと、スイッチ18は修正用光源13a及び13b側に切り替わり、同時にスイッチ56、57は各々の接続を遮断する方向に動く。そして実施例1で説明した基準信号の修正を行う。照明光設定部6において、色温度の設定を行うと、スイッチ14は接続を遮断し、スイッチ56、57は再接続を行って色温度の補正を開始する。尚スイッチ57は光源2R、2G、2Bを点灯させないようにするもので、調光器4R、4G、4Bの電源を遮断しても、また補正部9の出力を光源2R、2G、2Bの光出力がゼロになるようにしても良い。

【0031】本実施例によって、照明器具1を設置した後でも、また照明器具1を設置してかなりの時間が経過しても、随時基準信号の修正を行うことができ、高精度

* 基準信号と実測値信号との差△V_{n2}の変化度合から、アドレス1ステップ当たりの信号の変化分が演算部53で計算される。そして、コントローラ50により例えばデータ修正なるボタンが押されると、加算部54において各アドレスnにおける基準信号の変化分△V_nを基準信号の初期値に加算し、その結果を基準信号修正の計算式は、(8) (9) の各式のようになり、実施例1のときよりも簡単になる。(図8参照)

$$\dots (8)$$

$$\dots (9)$$

の色温度の光を長期間にわたって得ることができる。

(実施例4) 本実施例のブロック図を図11に示す。本実施例は検出部3と比較・演算部8との間に照明光設定部6の設定に応じて検出部3の出力する実測値信号のレベルを変化させる倍率切替部58を介した点において実施例1と相違する。

【0032】倍率切替部21は、例えば図12のようにオペアンプと抵抗で構成することができる。次に図11の倍率切替部58の動作について説明する。まず照明光設定部6において光色の設定を行うと、その設定に応じてスイッチ群SW₁₁、SW₁₂…SW_{1n}及びSW₂₁、SW₂₂…SW_{2n}がオン及びオフする。スイッチ群の切り替わりにより検出部3から実測値信号はスイッチ群SW₁₁、SW₁₂…SW_{1n}において非反転増幅され、スイッチ群SW₂₁、SW₂₂…SW_{2n}において信号のレベルの加減が電源E₁…を用いて行われる。こうして、処理された実測値信号は、例えばn=3の時の電球色3000K辺りの光色について実測値信号の変化を大きくする場合は図13(a)のように、また星光色6500K辺りの光色居着いて実測値信号の変化を大きくする場合でも、実測値信号の変化を拡大することができ、比較・演算がしやすくなるとともに、きめの細かい色温度の変化が可能となる。

【0033】(実施例5) 本実施例は検出部3の取り付け位置に関するものである。照明器具1には、線状光源である光源2R、2G、2Bが水平、かつ互いに平行にとりつけられている。そして検出部3は照明器具1内の混色色及び光源2R、2G、2Bの直射光をバランスよく検出部3に入射させるため、照明器具1の光源2R、2G、2Bの装着方向と垂直をなす面の中央部に取り付けている。

【0034】而して照明器具1内での検出部3がoutputする実測値信号は照明器具1から出力される光色を検出した場合と同様の出力となり、基準信号値の設定が容易となり、照明器具1を外側で見た場合、目立たない位置に取り付けることが可能となる。以上の実施例において、光源の種類は実施例1乃至4では蛍光ランプ、白熱電球等いずれでもよく、負荷電力や、形状も何でもよい。

【0035】実施例5において、線状光源としては、点

光源を線状に配置して全体として線状光源を構成するものを用いるものも含まれ、またU字管や、並行する管体が複数連結された所謂ツイン型と称されるランプも含まれるのは言うまでもない。要するに一つであれ複数であれ、線状に光を照射する光源若しくは光源群で構成されたものを含む。また光源の光色も可変色を達成できるものならば、赤、緑、青に限らず、電球色や白色ランプでもよく、白色ランプにカラーフィルタを装着したものでも良い。さらに光源の数も4灯、5灯等何灯でも良いことは言うまでもない。また、基準信号修正時において照射する光色の種類は2灯以上であれば何灯でもよく、その色温度区間において本発明における基準信号修正を用いればよい。

【0036】

【発明の効果】請求項1の発明は、光色設定を行う照明光設定部と、照明光設定部の設定に対応した調光量を記憶している光量データ記憶部と、照明光設定部の設定に対応した本来の色成分の割合を記憶している基準データ記憶部と、混色された光色の色成分の割合を検出する検出部と、検出部の出力と基準データ記憶部のデータを受けてそれらを比較する比較・演算部と、比較・演算部での結果をもとに調光量を補正する補正部と、補正部で補正された調光量を受けて調光信号を発生する調光信号発生部と、調光信号発生部から出力される調光信号を受けて光出力を調節する調光器と、調光器からの電力供給を受けて点灯する複数個の光源と、光源を包含し各光源の光を混合させる照明器具を具備する可変色照明装置において、少なくとも2種類以上の光色の光を照射して、検出部の出力信号と基準データ記憶部のデータ値との差をとり、その差の変化分を基準データ値に上乗せして修正を行い、その修正された基準データに沿って光色の補正を行うので、検出部の実測値信号のばらつきによる照明器具の光色のずれを抑制し、所望の光色を精度よく得ることができるという効果がある。

【0037】請求項2の発明は、照射する光色の内の1種類では、検出部の出力信号と基準データ記憶部のデータ値とを等しくなるように調整したので、基準データの変化特性を実測値信号特性に近づける計算を簡単にすることができるという効果がある。請求項3の発明は、基準データの修正を、照明器具の内部に設置した標準用光源を点灯して行うので、基準データの修正を隨時行うことができ、検出部の実測値信号の長期の経時変化による光色のずれを抑制することができ、高精度の色温度の光を長時間にわたって得ることができるという効果がある。

【0038】請求項4の発明は、設定光色の区間毎に検出部の出力信号の倍率を変えて出力させる手段を備えているので、比較・演算がしやすくなり、きめの細かい色温度の変化をさせることができるという効果がある。請求項5の発明は、線状光源を水平に且つ互いに並行に装

着される照明器具を用い、検出部の取付位置を、光源の装着方向と垂直をなす面の中央部としたので、照明器具外の混色状態と同様の実測値信号を得ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の可変色照明装置全体のブロック図である。

【図2】同上の基準信号の修正を行う装置のブロック図である。

【図3】同上の基準信号の修正動作説明用のフローチャートである。

【図4】同上の基準信号の修正の仕方を示すグラフである。

【図5】同上の基準信号の特性の変化を示すグラフである。

【図6】本発明の実施例2の基準信号の修正を行う装置のブロック図である。

【図7】同上の基準信号の修正動作説明用のフローチャートである。

【図8】同上の基準信号の修正の仕方を示すグラフである。

【図9】同上の基準信号の特性の変化を示すグラフである。

【図10】本発明の実施例3の可変色照明装置全体のブロック図である。

【図11】本発明の実施例4の可変色照明装置全体のブロック図である。

【図12】同上の倍率変換部の具体回路図である。

【図13】同上の実測値信号特性の変化を示すグラフである。

【図14】本発明の実施例5における検出部の取付位置を示す構造図である。

【図15】第1の従来例のブロック図である。

【図16】第2の従来例のブロック図である。

【図17】カラーセンサの構造説明図である。

【図18】カラーセンサを用いた検出部の回路図である。

【図19】第3の従来例のブロック図である。

【図20】検出部の実測値信号のばらつきを示すグラフである。

【符号の説明】

1	照明器具	光源
2 R, 2 G, 2 B		検出部
3		調光器
4 R, 4 G, 4 B		調光信号変換器
5		照明光設定部
6		光量データ記憶部
7		比較・演算部
8		補正部
9		

13

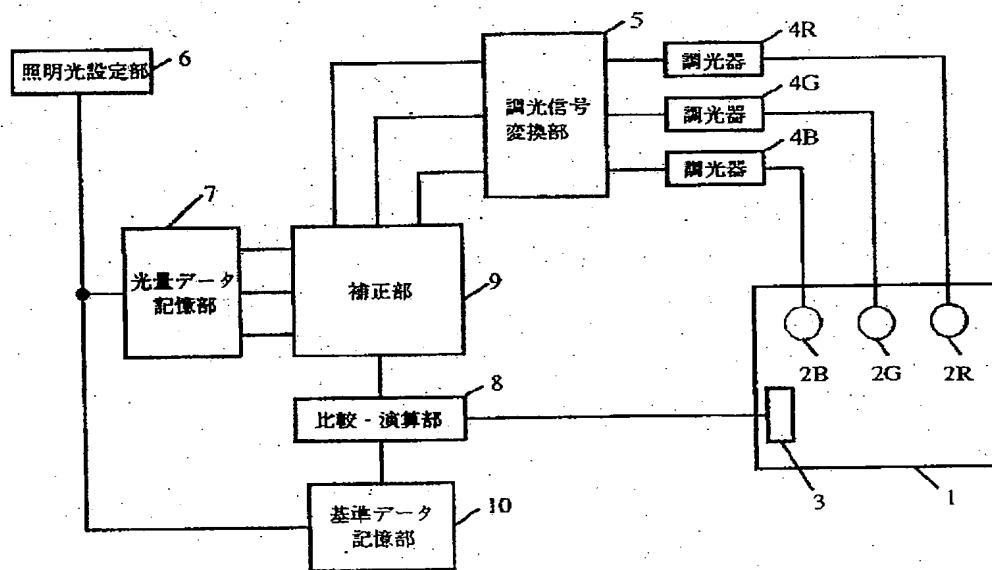
10

基準データ記憶部

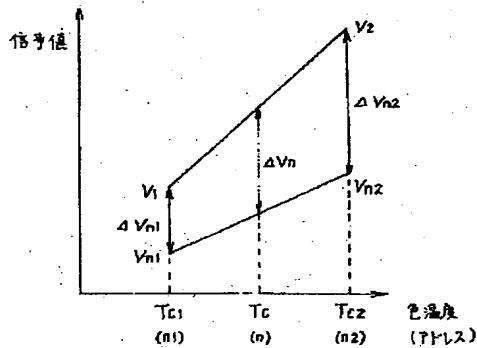
14

【図1】

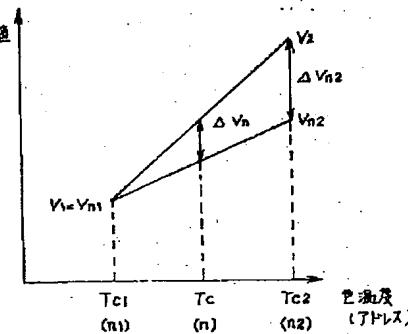
1	照明器具
2 R, 2 G, 2 B	光源
3	検出部
4 R, 4 G, 4 B	調光器
5	調光信号変換部
6	照明光設定部
7	光量データ記憶部
8	比較・演算部
9	補正部
10	基準データ記憶部



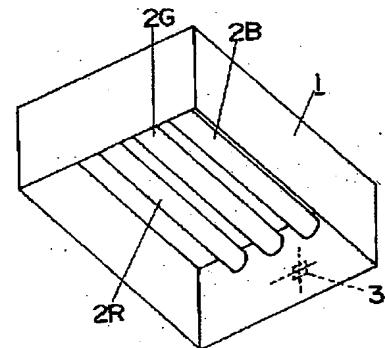
【図4】



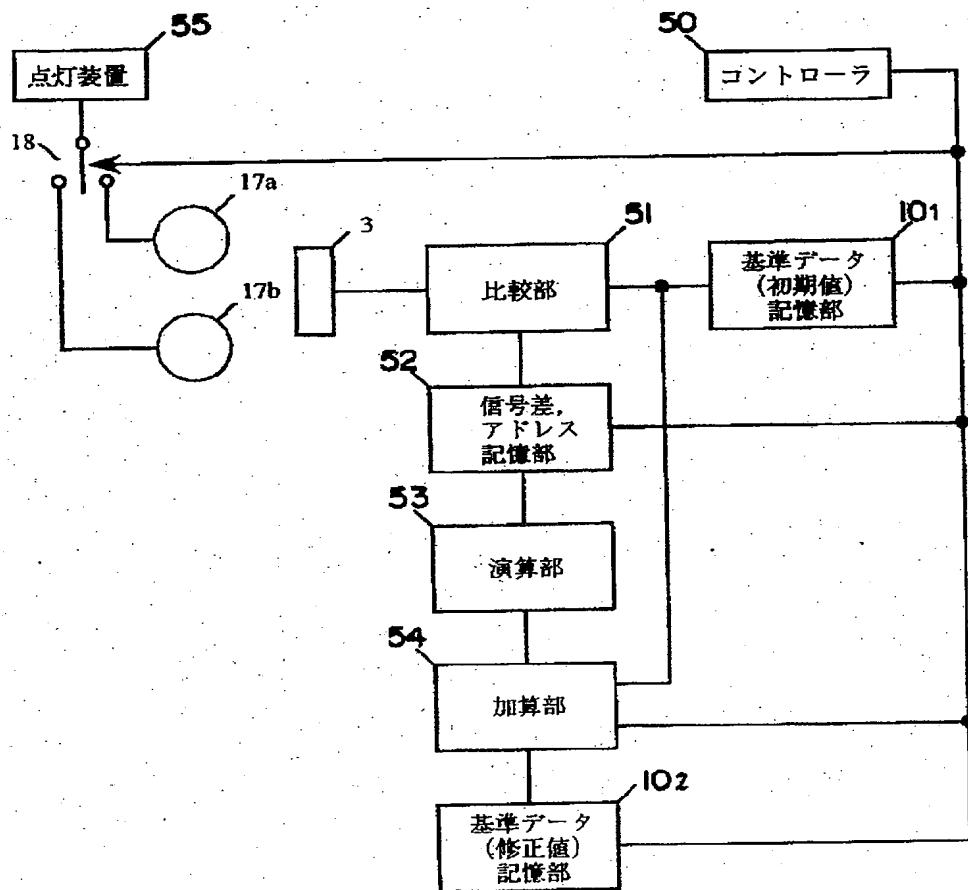
【図8】



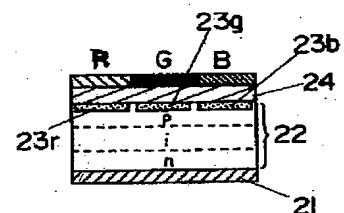
【図14】



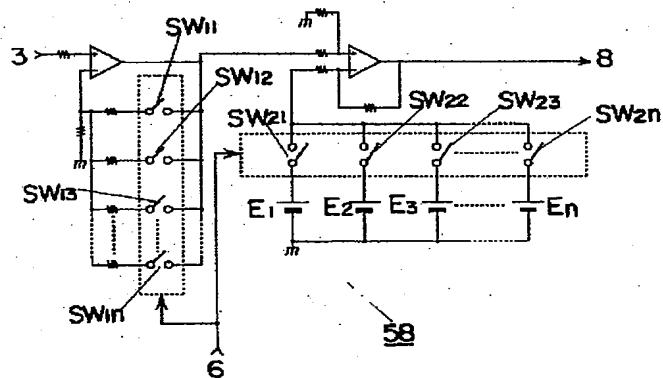
【図2】



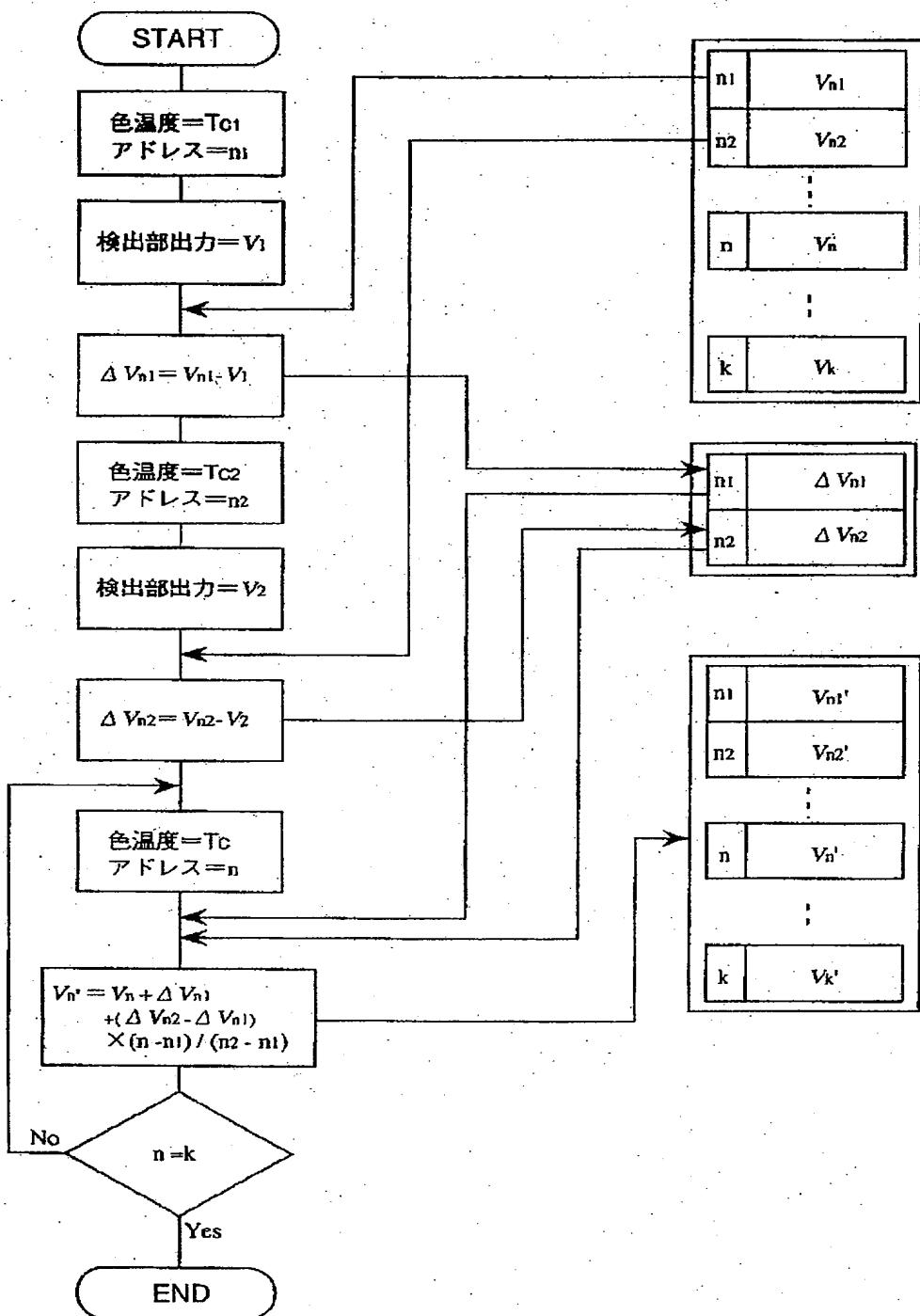
【図17】



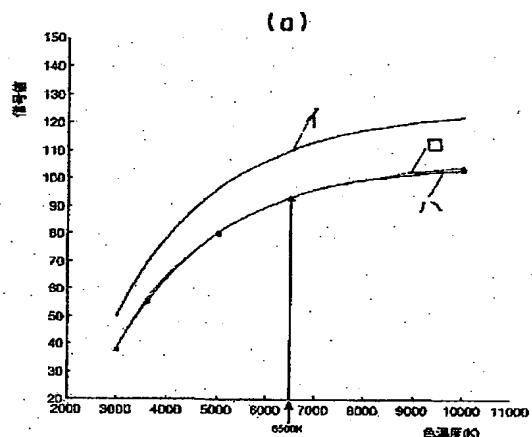
【図12】



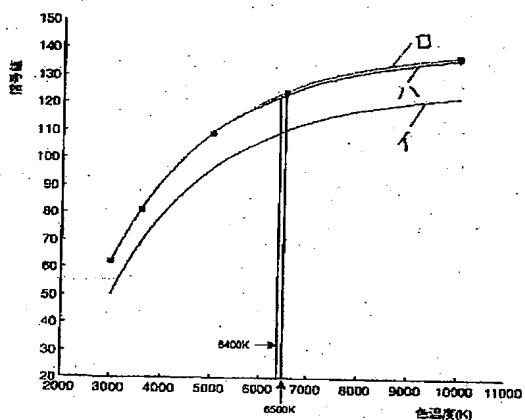
【図3】



【図5】

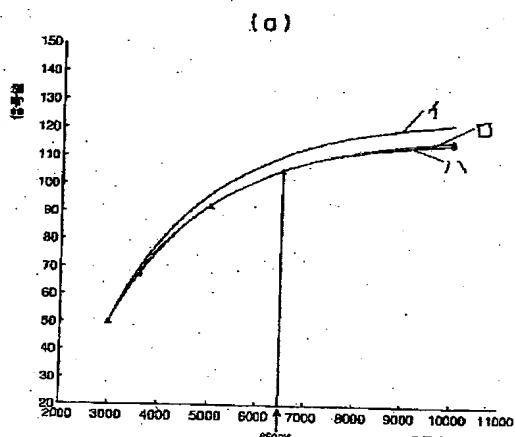


(a)

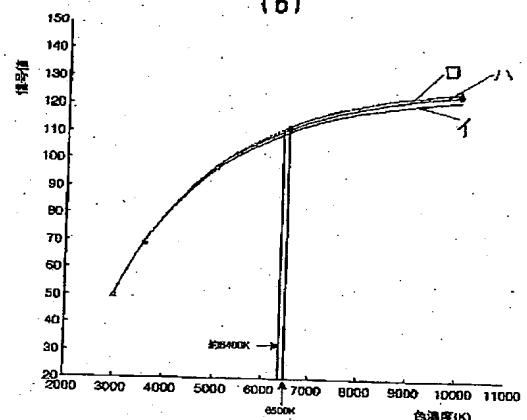


(b)

【図9】

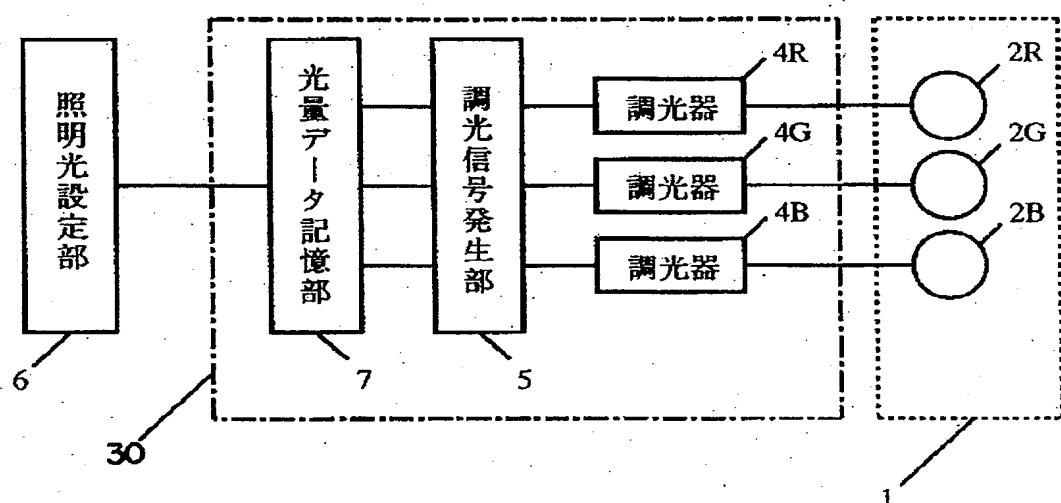


(a)

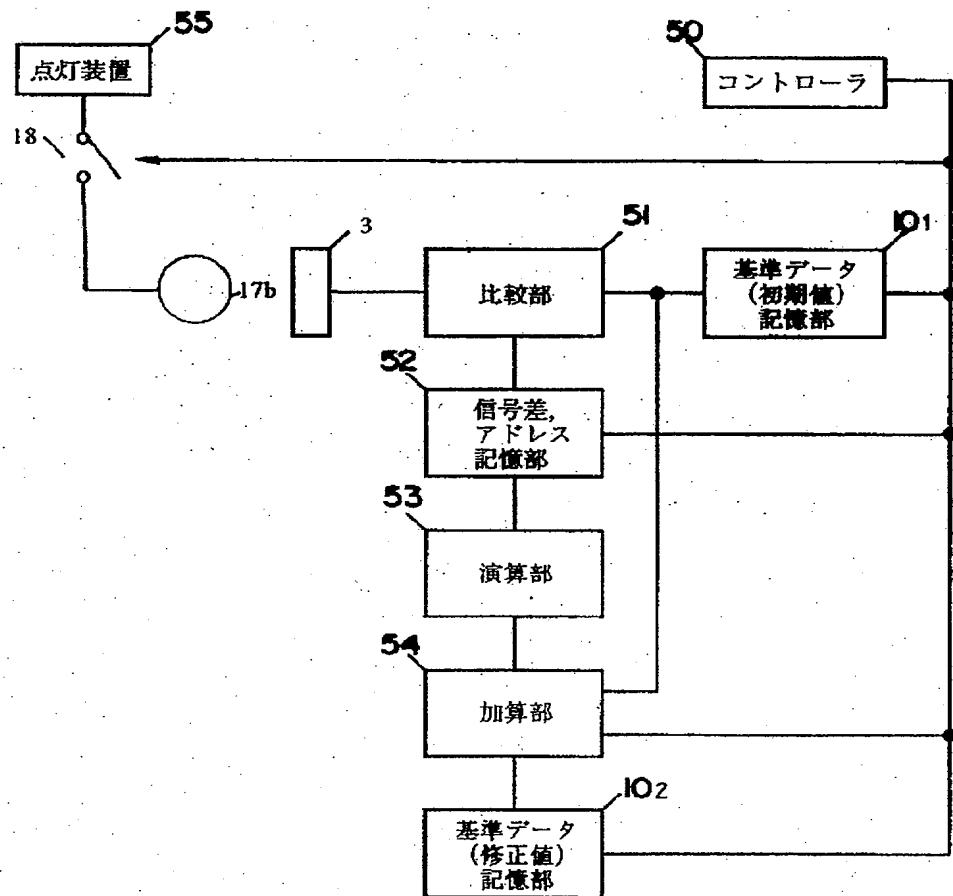


(b)

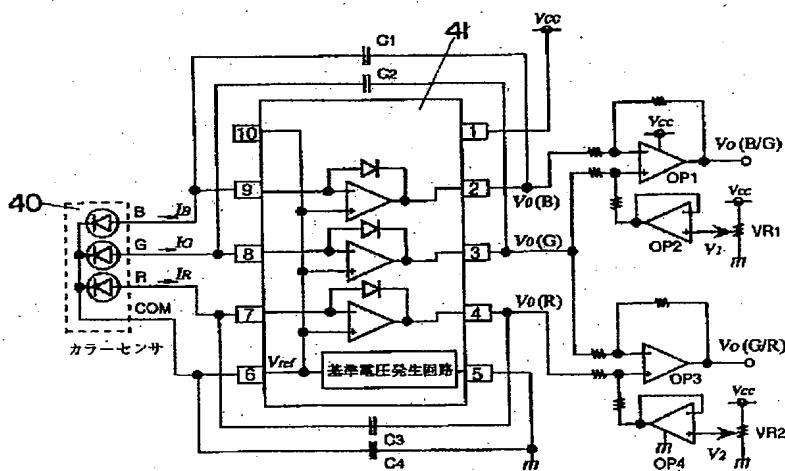
【図15】



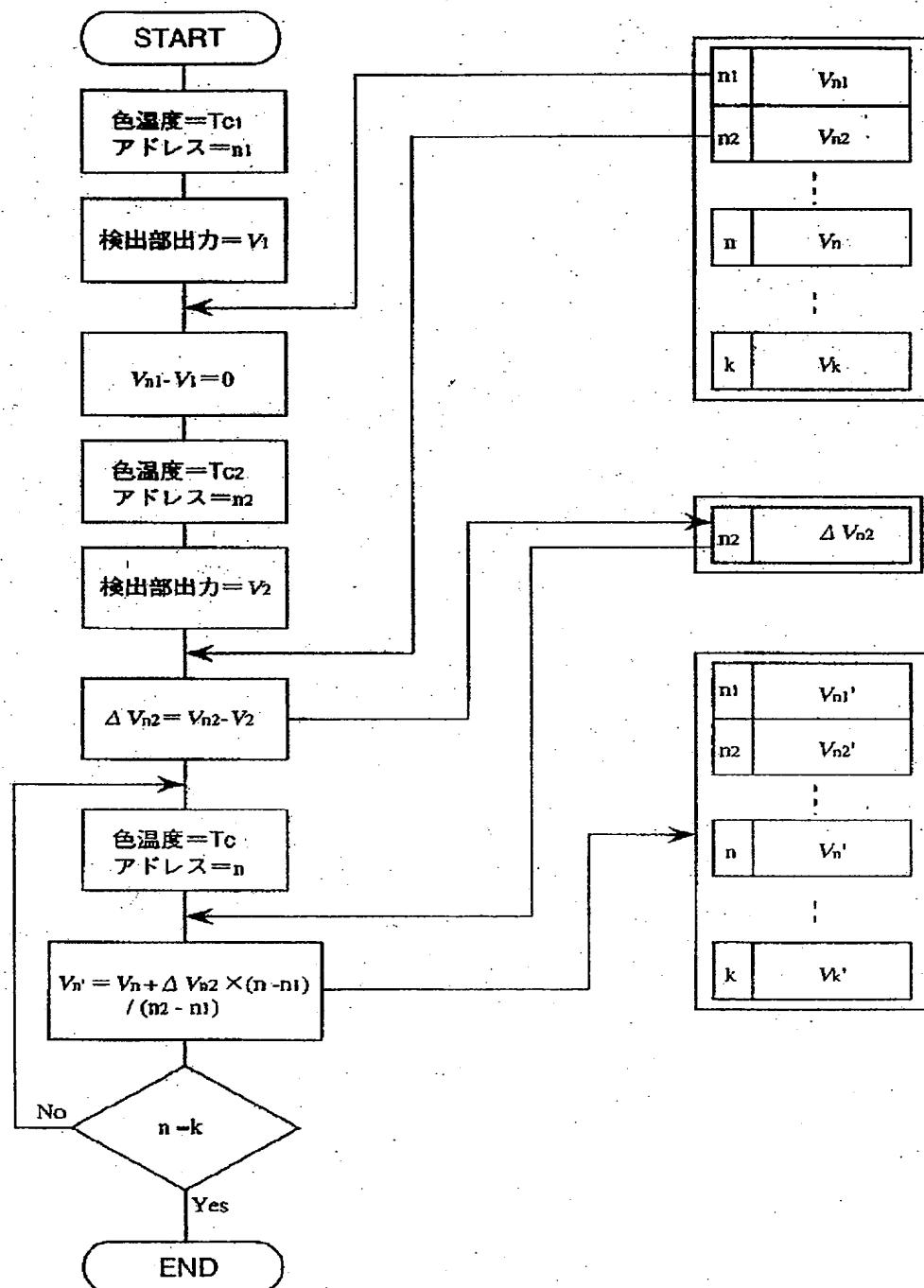
【図6】



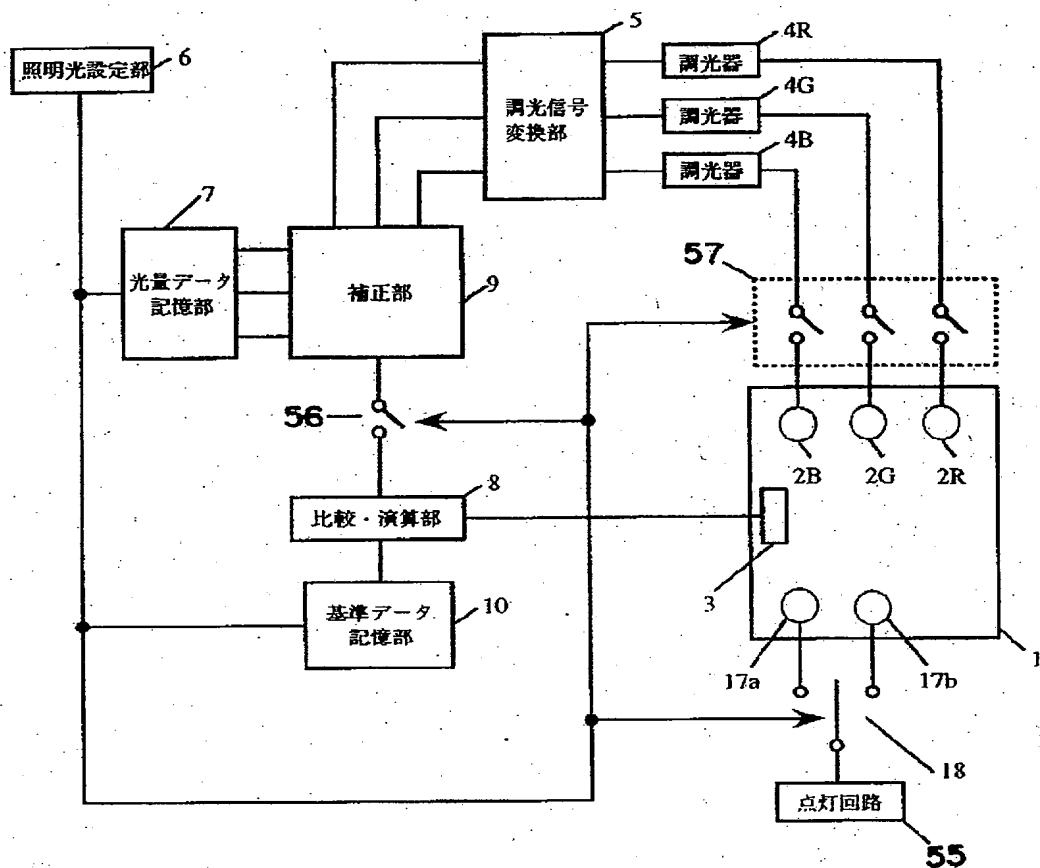
【図18】



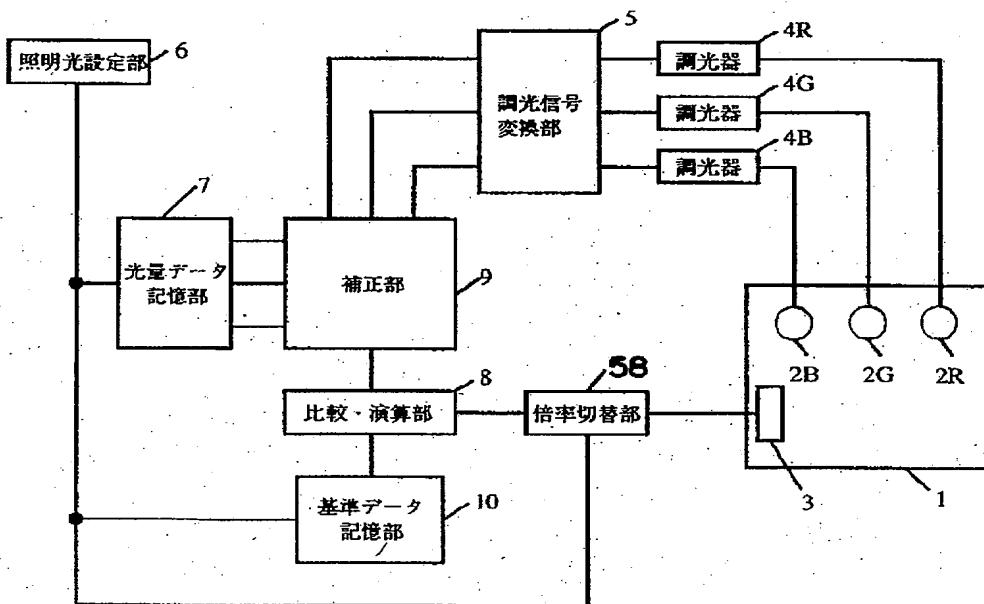
【図7】



【図10】

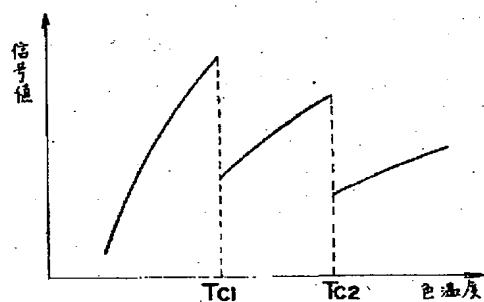


【図11】

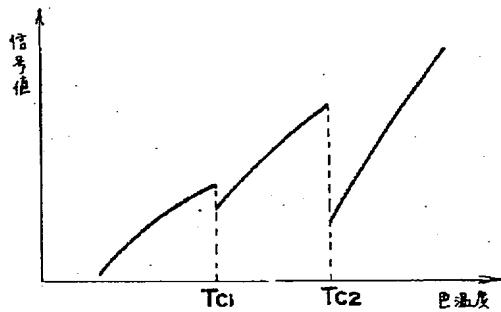


【図13】

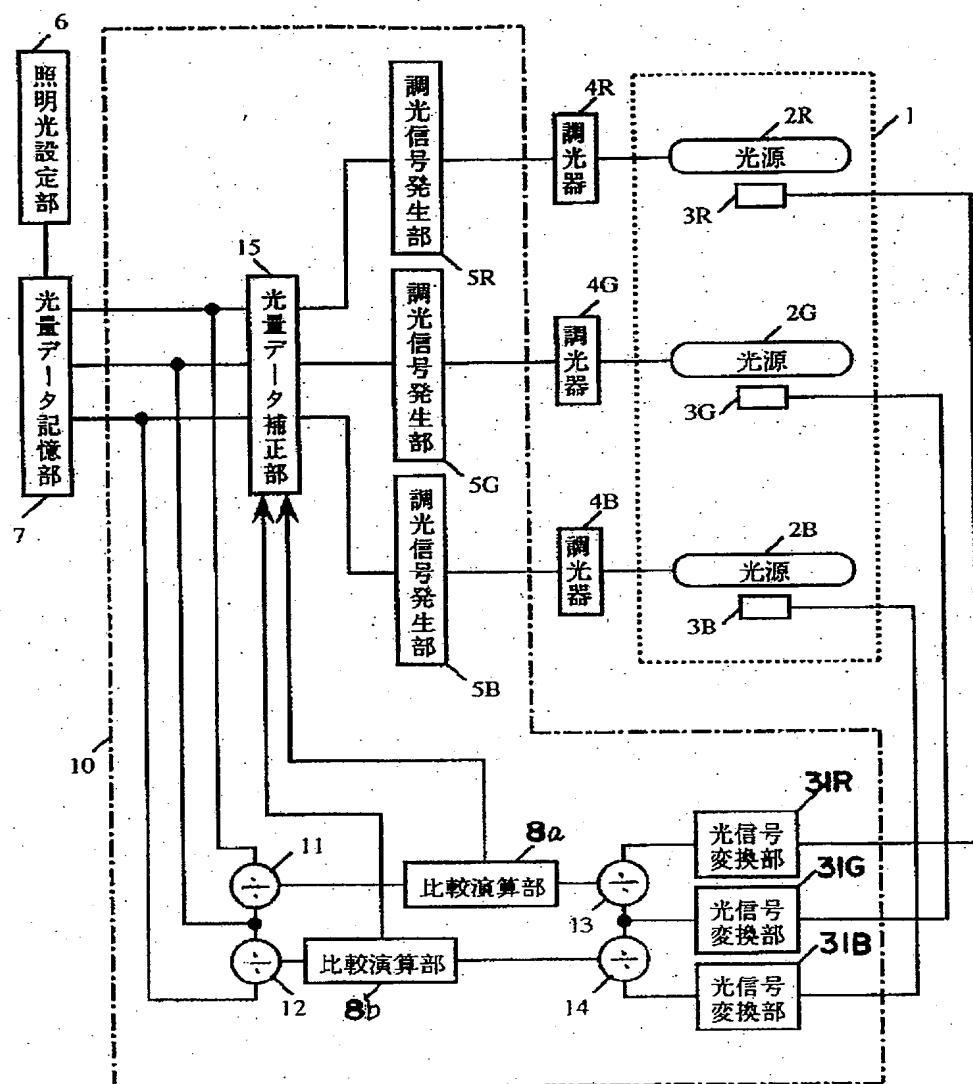
(a)



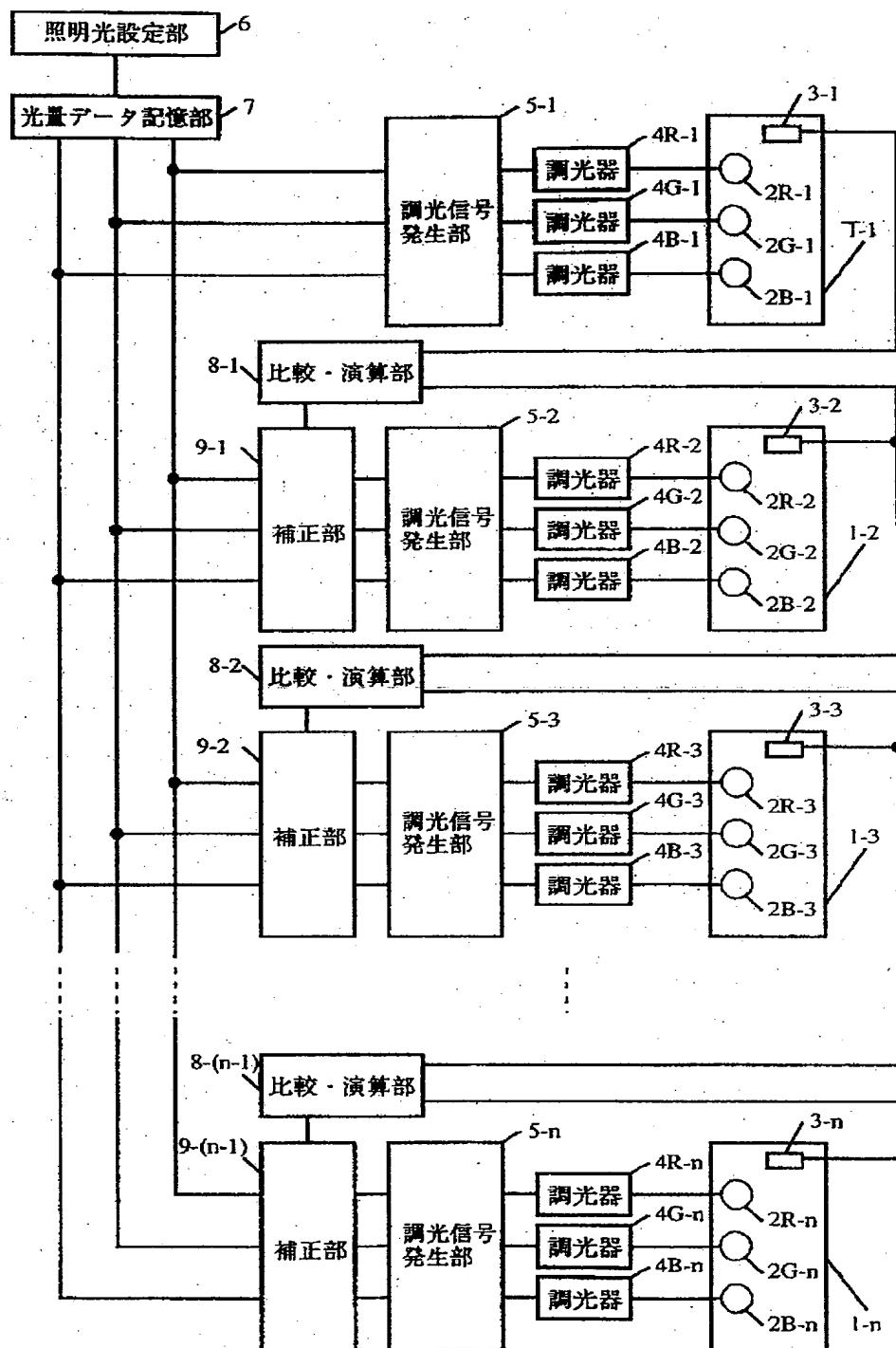
(b)



【図16】



【図19】



【図20】

